

Title	Herd Behaviorによる金融危機の理論的考察
Author(s)	比佐, 章一
Citation	一橋論叢, 133(6): 694-709
Issue Date	2005-06-01
Type	Departmental Bulletin Paper
Text Version	publisher
URL	http://doi.org/10.15057/15366
Right	

Herd Behavior による金融危機の理論的考察

比 佐 章 一

はじめに

本稿では、不完全情報下における投資家の Herd Behavior と、マクロ経済の流動性危機について分析をする。これまでの銀行取付や国際通貨危機などの金融危機に対する研究は、流動性の問題として捉えられてきたが、本稿では、投資家の追従行動による「銀行取付」や「国際金融危機」などを、「群集行動現象」として捉えようとするものである。

金融危機は、流動性資金を、非流動性資産へと転換する制度的構造があるときに引き起こされる。特に銀行の貸付構造はこの代表的な例である。銀行システムは、企業への投資資金を増加させるため社会全体の厚生を高める役割を果たすが、その反面、急激な資金引き上げにより常に経営危機の可能性を内在しているといえる [Diamond and Dybvig (1983) を参照]。Diamond and Dybvig (1983) は、各預金者が順番に (Sequential) 意思決定をするという制約がある状況で、自己実現的な期待形成による銀行取付が発生することを明らかにした。その後 Green and Lin (2001) が、早期に資金引き上げをする預金者と、そうでない預金者に対し、それぞれ異なる契約条件を提示することで均衡がユニークに決まることを明らかにしている。いずれにせよこのモデルでは、銀行側が預金者のタイプを識別できないという、情報の非対称性が存在する状況を考慮した分析を行ない、預金者側の情報の完全性を仮定している。本稿では、預金者サイドが情報の不確実な場合を検証した。

情報が不確実なもとでの人々の行動については、Banerjee (1992) や Bikh-

chandani et al. (1992, 1998) などが分析をおこなっている。情報が不確実な状況では、他者の行動から自己の情報が正しいか否か判断することは（情報の外部効果）、より正確な判断をするひとつの手段である。しかし人々が順番に行動をしなければならぬ状況では、二人以上の人間が続けて同じ行動をすると、それ以降の人間の行動はすべて同じになることが知られている。つまりごく少数者の先導的行動により、多数の人々が決定されることになる。これは「情報構造による追従行動」（Information-based Herd Behavior）と呼ばれており¹⁾、情報が不確実である場合ほど、全員が同時に誤った行動を行う可能性が高いことが知られている。

なお Herd Behavior モデルでは、決定が離散的であり、価格が変化しない場合にのみ起こる、きわめて限定的条件でしか成立しない点に批判が向けられることがある [Lee (1993), Avery and Zemsky (1998), Glosten and Milgrom (1985)]. しかし決定時期が内生的に決まるとき、Herd Behavior 現象が見られることが、Chari and Kehoe (2004) によって明らかにされている。これによると、人々が行動を決定するか、保留するかという判断がなされるとき、（割引現在価値や、安全資産の存在など）行動を保留することでコストが生じるならば、他者の行動をもとに早期に行動を決定することが最適となる。いずれにせよ、他者の行動を参考にすることが合理的行動になる場合がある。本稿では、投資家の Herd Behavior による流動性危機の問題を取り扱う。そして情報の果たす役割などを明らかにする。

また銀行は、健全な経営を行っていても、資金引き上げによって経営危機に陥る可能性が存在する。情報と預金取付との関係についての実証研究は、Saunders and Wilson (1996) や Park (1991) によって行われている。Saunders and Wilson (1996) は、1929-32年のアメリカにおいて、健全な経営を行っていた銀行でも取り付けを経験していたことを明らかにした。また Park (1991) は、アメリカの金融危機に果たした中央銀行の役割を検証し、その中で、取り付けをとめる要因は、銀行への流動性の保証ではなく、銀行経営に関する情報開示であったことを明らかにしている²⁾。

また金融危機は、マクロ経済における流動性問題と密接な関係にある。こうした流動性危機のマクロ経済との関係は、Holmström and Tirole (1998)によって明らかにされた。企業が外生的な流動性ショックに直面する状況では、直接金融のみでその危機に対応することは困難であり、金融仲介業や政府による流動性を高める必要があることを明らかにした。

本稿では投資家が情報の不確実性に直面している状態で、順番に (Sequential) 意思決定を行う場合、(すなわち「情報構造による追随行動」が起こる状況下) では、これまで外生的に扱われてきた流動性ショックが、投資家の合理的行動として説明できることがわかった。このことは投資家の行動によって、経済変動が引き起こされる可能性があることを暗に示している。また投資家が直面する情報の不確実性が高まるほど、健全な金融機関が取り付け危機に直面する可能性が高まることを明らかにする。

2 モデルの構造

モデルは、基本的に Holmström and Tirole (1998) と同じである。モデルでは、投資家、経営者という2つの主体が存在する。経営者は資産を利用して投資を行うことで収益を上げることができる。一方投資家には資産を活用する能力はなく、経営者への貸付で資産運用を行うか、それとも安全資産を運用して β の収益を得るかを選択する。前者が選択された場合、経営者は投資家の代理人として、資産の運用を行う契約を結ぶ。すなわち経営者は、投資家の代理人として、投資収益の最大化をおこなうものとする。

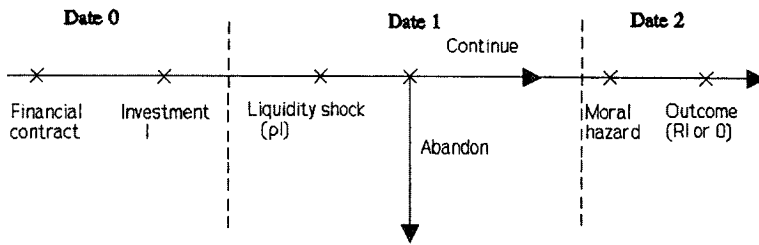
投資家は経営者一人に対して N 人存在する。そして初期時点で、投資家は一人当たり k 、また経営者は A だけの資産を有している。また投資家はリスク中立的であると仮定する。

経営者は0期目に投資 I を実行し、成功すると2期目に RI の収益が得られるが、失敗すると収益は0である。そして投資家は1期目に、不正確であるが、投資が成功するか否かの情報を入力し、決定する。また投資を継続するかどうかは、投資家が順番 (Sequential) に決定するものとする。そして投資金額 I のうち ρ

の割合だけ、資金を引き上げる。つまり投資家は、あらかじめ ρI だけの資金を投資せず、流動性を確保しておく必要がある。ちなみにこの場合、投資家の行動が確率的に決定される³⁾。

またモラル・ハザードが存在するため、経営者は、経営努力をすることで、投資の成功確率は p_H となるが、努力を怠ると成功確率が P_L と低くなる ($p_H > P_L$)。また後者の行動をとった場合は、 BI だけの利益を得ることができる。よって投資が行われるためには、 $p_H R \geq \beta$ という条件を満たしている必要がある。

図1 Holmström and Tirole Model の構造



Source: Holmström and Tirole (1998) より

経営者の行動

0 時点において経営者は、投資家との間で次のような契約を結ぶ。

$$\max I \Sigma (1-\rho) p_H R_f(\rho) \lambda(\rho) - A \quad (1)$$

$$\text{s.t. } I \Sigma \{ (1-\rho) p_H [R - R_f(\rho)] - \rho \} \lambda(\rho) f(\rho) \geq I - A \quad (2)$$

$R_f(\rho)$: 投資が成功したときの経営者への報酬 ($R - R_f(\rho)$ は、投資家への配当)

$\lambda(\rho)$: 流動性ショック後の投資の継続状態。 $\lambda = 1$ のとき、投資を継続 (Continue)。 $\lambda = 0$ のとき、投資を中断 (Abandon)。

$f(\rho)$: 資金を引き上げる確率

この場合、流動性資金 $\rho_1 I$ をあらかじめ確保しておくことが、ファースト・ベストな結果をもたらす。すなわち、(2)式を(1)式に代入すると、

$$\max_{\rho} I \sum_0^{\rho} \{(1-\rho)p_H R - \rho\} f(\rho)$$

となる。これを解くと、 $(1-\rho)p_H R = \rho$ となる ρ 、すなわち $\rho_1 \equiv p_H R / (1 + p_H R)$ となる、 $\rho_1 I$ だけの流動性資金を確保しておくことがファースト・ベストとなる。

しかしこのモデルでは、モラル・ハザードが存在する。そのため、経営者は経営努力を怠る可能性があり、それを避けるには、投資が成功したときには BI だけの報酬を経営者が受け取る契約を行う必要がある。それが(3)式の条件である。

$$R_f(\rho)\Delta p \geq B \quad (3)$$

$$\Delta p \equiv p_H - p_L$$

そのためセカンド・ベストな契約条件、すなわち経営者のモラル・ハザードを避けつつ、流動性ショック ρ に対し、どの水準まで流動性 ρ を確保する必要があるのかを求める問題と同一である。一方(3)式を(2)式に代入することで、 $I = k(\rho)A$ となり、

$$k(\rho) \equiv \frac{1}{1 + \sum_0^{\rho} \{(1-\rho)(p_H R - B/\Delta p) - \rho\} f(\rho)}$$

となる。 $k(\rho)$ は、 $\rho = \rho_0$ で最大値をとる。 $(\rho_0 = p_H [R - (B/\Delta p)] / (1 + p_H [R - (B/\Delta p)]))$ 。

よって $U_f(\rho) = m(\rho)k(\rho)A$ を最大にするような ρ を求めると、企業価値を最大にする ρ^* が求められる⁴⁾。これは $\rho \leq \rho^*$ を満たす流動性ショックが生じた場合には、追加融資を行うことを意味している。すると $\rho_0 < \rho^* < \rho_1$ となる流動性資金を確保することが最適となる。

Holmström and Tirole (1998) は、投資資金に対する流動性ショックが外生的に決まる状況で、金融市場や信用割り当て制度などの果たす役割を議論している。すなわち金融に追加的な融資が必要になる状況で、最適な金融制度について議論を行っている。

3 社会全体の状況

金融市場だけが存在する状況

銀行などの金融仲介業が存在しない場合⁵⁾、新規債券（もしくは株式）発行か Mutual Fund による資金調達、 ρ_0 を上回る資金流動性を要する企業（流動性需要が $(\rho_0, \rho^*]$ となる企業）は追加融資を受けられず、企業への投資はセカンド・ベストを下回る結果となる。

これは1期において事後的に追加融資をする段階で、 ρ_0 を上回る流動性を確保することができないためである。よって単に金融市場だけによる資金調達では、最適な資金供給がなされないことがわかる。

金融仲介業が存在する状況

金融仲介業が存在する場合、追加融資で最大 ρ^*I となる信用枠を設定することで、事後的な追加融資で引き起こされる流動性不足を解消することができる。つまり流動性ショックが起こる前に、信用枠を設定しておいてあるため、事後的に流動性不足に陥ることはない。

また銀行が存在する場合には、 ρ^*I だけの資金を準備金としてあらかじめプールしておくことで、流動性ショックへの対応が可能である。そのほか、Holmstör and Tirole (1998) は、資金流動性のマクロショックが発生したときには、銀行などの金融制度でも対応できないことを明らかにしており、政府による流動性供給の重要性を主張している。

4 Herd Behavior による流動性ショック

投資家の行動と資金引き上げ

こうした流動性ショックを、個人の投資家の行動として説明する。このモデルでは、投資プロジェクトは、成功すると $\tilde{R} (\equiv R - R_f)$ の収益率を得ることができ、失敗すると収益はゼロとなり、成功の確率を p_H であった。投資家は0期において資金を供給し、それをもとに経営者は投資を実施する。投資は2期後に

その成果が得られる。そして1期目に投資が成功するかしないかの情報が、投資家に与えられる。ただしその情報は不正確なものであり、投資が成功するときはシグナル H を受け取る確率が高くなり、また投資が失敗するときはシグナル L を受け取る可能性が高くなる。これは投資が成功(失敗)するときにシグナル H (シグナル L) をうけとる確率が $s (> 1/2)$ であることを意味する。

表1 投資の成功確率

シグナル/状態	投資が成功	投資が失敗
シグナル H	s	$1-s$
シグナル L	$1-s$	s

表2 投資の収益率

シグナル/状態	投資が成功	投資が失敗
シグナル H	\bar{R}	0
シグナル L	\bar{R}	0

投資家は仮に投資が失敗すると判断すれば、資金を引き上げる。この投資の実行および資金の引き上げを行う際には、各投資家が順番にそれを決定するものとする。これは Sequential Service Constraint と呼ばれており、Diamond and Dybvig (1983) などが、預金者の行動を分析する際に用いられる。

まずはじめの投資家がシグナル H or L を受けとり、それをもとに資金を引き上げるか否かを決定する。一方次の投資家は、前の投資家の行動と自分の受け取るシグナル (H or L) をもとに行動を行なう。(詳しくは Birkhchandani et al. (1992) を参照)。なおこれから先、投資が成功する場合を $\theta = 1$ 、投資が失敗する場合を $\theta = -1$ とする。また投資プロジェクトでない、安全資産の投資収益率を β とする。これは先ほどの流動性ショックに対応するものである。すなわち図1の Liquidity Shock が発生する時点で、投資家が投資プロジェクトに対して、不正確ながら新たな情報を入手することを意味する。

最初の投資家の期待収益

まずはじめの人がシグナル H を受けとった時に $\theta = 1$ である確率, $P(\theta = 1 | H)$ は,

$$P(\theta = 1 | H) = \frac{P(\theta=1)P(H | \theta=1)}{P(\theta=1)P(H | \theta=1) + P(\theta=-1)P(H | \theta=-1)}$$

であり, これを計算すると,

$$P(\theta = 1 | H) = \frac{sp_H}{sp_H + (1-s)(1-p_H)}$$

となる. 同様にして, シグナル H を受けとった時に, 経済状態が $\theta = -1$ となる確率, $P(\theta = -1 | H)$ は,

$$P(\theta = -1 | H) = \frac{(1-s)p_H}{sp_H + (1-s)(1-p_H)}$$

となる.

よってシグナル H を受けとった時の期待収益 $E(R | H)$ は,

$$E(\tilde{R} | H) = P(\theta = 1 | H) \times \tilde{R} + P(\theta = -1 | H) \times 0 = \frac{sp_H}{sp_H + (1-s)(1-p_H)} \tilde{R} \quad (1)$$

となる. 同様にして, シグナル L を受けとった時の期待収益 $E(R | L)$ は

$$E(\tilde{R} | L) = P(\theta = 1 | L) \times \tilde{R} + P(\theta = -1 | L) \times 0 = \frac{(1-s)p_H}{(1-s)p_H + s(1-p_H)} \tilde{R} \quad (2)$$

となるのがわかる. このことから, 次のことがわかる.

定理1 最初の投資家の期待収益は, シグナル H を受けとった時の方が, シグナル L を受けとった時よりも大きい. すなわち $E(R | H) > E(R | L)$ が満たされる.

証明)

$$E(\tilde{R} | H) - E(\tilde{R} | L) = \frac{(1-p_H)p_H(2s-1)\tilde{R}}{[sp_H + (1-s)(1-p_H)][s(1-p_H) + (1-s)p_H]} > 0$$

($1 > p_H$, $s > 1/2$, $\tilde{R} > 0$ より明らか).

(証明終わり)

2番目の投資家の期待収益

次に2番目に投資を行なう投資家の期待収益を見てみる。この場合、2つの状況にいずれかに直面する。すなわち最初の人からシグナル H を受けとったのか、それともシグナル L を受けとったかである。こうした状況で、2番目の投資家はシグナル H or L を受けとる。つまり状況としては、 HH, HL, LH, LL 、(最初の投資家の受けとったシグナル、2番目の受けとったシグナル)となる。シグナル HH となる時に、経済状態が $\theta = 1$ である確率は、

$$P(\theta = 1 | HH) = \frac{P(\theta = 1)P(HH | \theta = 1)}{P(\theta = 1)P(HH | \theta = 1) + P(\theta = -1)P(HH | \theta = -1)}$$

であり、これを計算すると、

$$P(\theta = 1 | HH) = \frac{s^2 p_H}{p_H s^2 + (1 - p_H)(1 - s)^2}$$

となる。同様にして、シグナル HH となる時に、経済状態が $\theta = -1$ である確率、 $P(\theta = -1 | HH)$ は、

$$P(\theta = -1 | HH) = \frac{(1 - p_H)(1 - s)^2}{p_H s^2 + (1 - p_H)(1 - s)^2}$$

となる。よってシグナル HH を受けとった時の期待収益 $E(R | HH)$ は、

$$\begin{aligned} E(\tilde{R} | HH) &= P(\theta = 1 | HH) \times \tilde{R} + P(\theta = -1 | HH) \times 0 \\ &= \frac{p_H s^2}{p_H s^2 + (1 - p_H)(1 - s)^2} \tilde{R} \end{aligned} \quad (3)$$

となる。同様にして、

$$E(\tilde{R} | HL) = E(\tilde{R} | LH) = \frac{p_H s(1 - s)}{p_H s(1 - s) + (1 - p_H)s(1 - s)} \tilde{R} = p_H \tilde{R} \quad (4)$$

$$E(\tilde{R} | LL) = \frac{p_H(1 - s)^2}{p_H(1 - s)^2 + (1 - p_H)s^2} \tilde{R} \quad (5)$$

となる。よって以下のことがいえる。

定理2.1 シグナル HH を受けとった時の期待収益 $E(R | HH)$ は、最初の投資家がシグナル H を受けとった時の収益、 $E(R | H)$ よりも大きい。一方、シグナル LL を受けとった時の収益 $E(R | LL)$ は、 $E(R | L)$ よりも小さい。また $E(R | H) > E(R | HL) = E(R | LH) > E(R | L)$ となる。

証明)

$$E(\tilde{R} | HH) - E(\tilde{R} | H) = \frac{(1-p_H)p_Hs(1-s)(2s-1)}{[p_Hs^2 + (1-p_H)(1-s)^2][p_Hs + (1-p_H)(1-s)]} \tilde{R} > 0$$

$$E(\tilde{R} | L) - E(\tilde{R} | LL) = \frac{(1-p_H)p_H(1-s)(2s-1)}{[p_H(1-s) + (1-p_H)s][p_H(1-s)^2 + (1-p_H)s^2]} \tilde{R} > 0$$

また

$$E(\tilde{R} | H) - E(\tilde{R} | HL) = \frac{(1-p_H)p_Hs(1-s)(2s-1)}{[p_Hs + (1-p_H)(1-s)][p_H + (1-s)^2 + (1-p_H)s^2]} \tilde{R} > 0$$

$$\begin{aligned} E(\tilde{R} | HL) - E(\tilde{R} | L) \\ = \frac{(1-p_H)p_H(1-s)(2s-1)}{[p_Hs(1-s) + (1-p_H)s(1-s)][p_H(1-s) + (1-p_H)s]} \tilde{R} > 0 \end{aligned}$$

となる。

(証明終わり)

以上のことから、次のこともいえる。

定理2.2 定理1、定理2より、

$$E(\tilde{R} | HH) > E(\tilde{R} | H) > E(\tilde{R} | HL) = E(\tilde{R} | LH) > E(\tilde{R} | L) > E(\tilde{R} | LL)$$

となる。

証明) 略。

投資家は、期待収益率が安全資産の収益 β よりも大きいか否かで、投資を継続するか否かを判断する。そして期待収益率が高い時に投資を実施する。一般に情報の連鎖モデルでは、実行した人としなかった人の総数を比較し、その差が2人よりも多いと、それ以降の人は同じ行動を続ける。

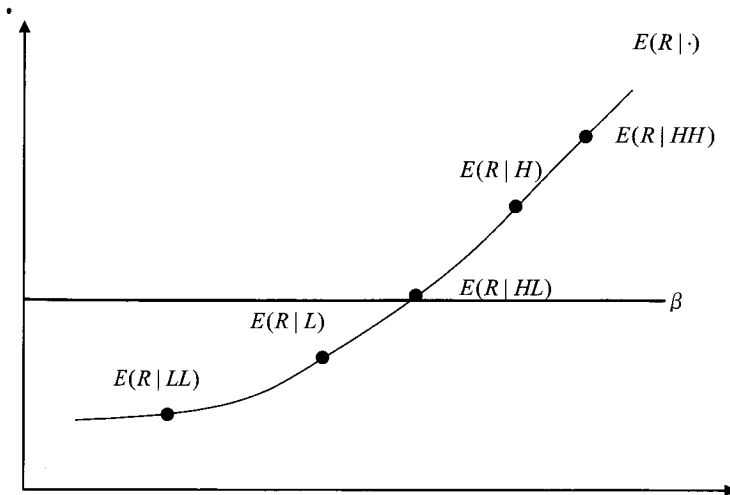
これは安全資産の収益 β が、 $E(\tilde{R} | H) > \beta \geq E(\tilde{R} | HL)$ という条件と同じであ

る。ちなみにシグナルによる情報が得られない場合は、 $\beta = p_H \bar{R}$ という条件が必要である。よって第0期には、 $\beta = E(\bar{R} | HL) = p_H \bar{R}$ という条件が満たされる必要がある。

すなわち $E(\bar{R} | HH) > E(\bar{R} | H) > \beta > E(\bar{R} | HL) = E(\bar{R} | LH) > E(\bar{R} | L) = E(\bar{R} | LL)$ という条件で、情報の連鎖行動が発生する。この期待収益率は、投資の収益率 \bar{R} や情報の確実性 s 、および投資の成功確率 p_H に依存している。これらの変数で、情報の連鎖行動が起こるか否かが決まる。

なお先導者が実際に受け取った情報は不確実であり、先導者のうち実行した人はシグナル H を受けとったと判断するという条件も必要である。情報の連鎖行動モデルでは、先導者2人がともに投資を実行した場合に、3人目の人が先導者2人はともにシグナル H (すなわち HH) を受けとったと判断する。これ自身は正しい判断である。しかしその際、仮にシグナル L を受けとっていたとしても、投資を実行することになる。こうした状況で、4人目の人は、3人目の受け取ったシグナルが未知であるため、シグナル H をうけとって行動をしたと判断すると仮定している。

図2 情報の連鎖モデル



たとえば図2は、シグナル HH と続いた時は、それ以降に続く投資家は投資を続け、シグナル LL と続いた時は、それ以降に続く投資家は投資を行わないケースである。すなわちシグナル HH (シグナル LL) と続いた時に、仮にシグナル L (シグナル H) を受けとったとしても、 $(E(\bar{R} | HHL) = E(\bar{R} | H) > \beta$ ($E(\bar{R} | LLH) = E(\bar{R} | L) < \beta$) となるために、投資を実行する (しない) という選択がなされる。

またこのケースでは、投資を実施する人数は確率的に決まってくる。仮に投資をやめる投資家の人数を j とすると、その確率 $f(j)$ は、

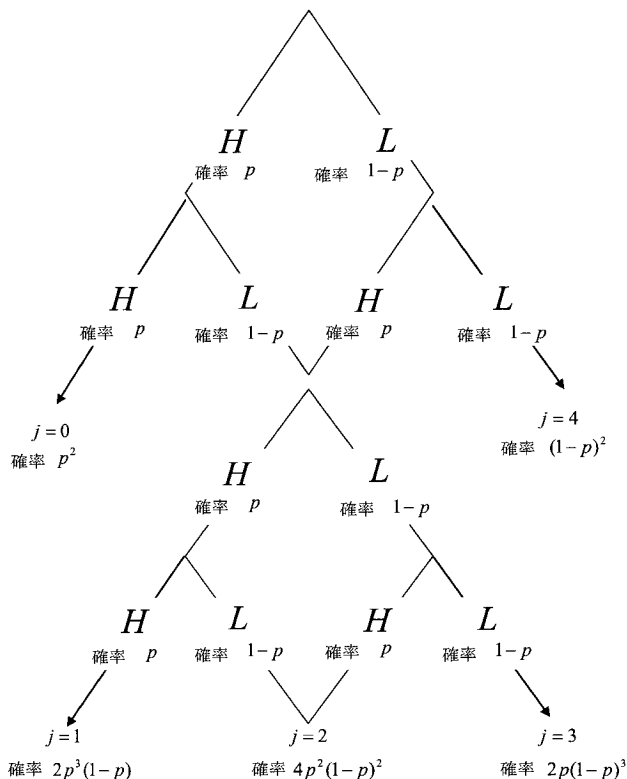
$$\begin{aligned} f(j) &= p^2 [2p(1-p)]^j & j < N_F/2 \\ f(j) &= [2p(1-p)]^j & j = N_F/2 \\ f(j) &= (1-p)^2 [2p(1-p)]^{N-j} & j > N_F/2 \end{aligned}$$

となる (ただし j が、自然数かつ偶数の場合)。このことは図3を見てもらえればわかる。

図3は、投資家が4人のときの例である。 $j=4$ となるのは、投資家2人に対して、シグナルが LL と続いたとき (すなわち(ii)のケース) である。つまり2人がつづけてシグナル L を受け取ると、それ以降の投資家は投資を実施しないことがわかる。そのため投資資金がすべて引き上げられる確率は、 $(1-p)^2$ となる。同様にして、すべての投資家が投資継続する確率は、シグナルが HH と続いた場合であり、その確率は p^2 となる。実際、この確率分布は、図4のようになる。

図4は、投資が成功するケースでの、投資家が正確な情報 s を受け取る確率が、0.51と0.80のケースであり、投資家がそれぞれ10人と30人存在するケースをそれぞれ見ている。投資資金を引き上げない (j がゼロに近いほど) 行動がより正しいのであるが、結果を見ると、全員が投資を続ける確率と、全員が投資をしない確率の、両端の確率が相対的に高いことがわかる。またそれは投資家の人数に依存していない。情報の精度が高くなるほど、投資継続する確率が高まり、投資を

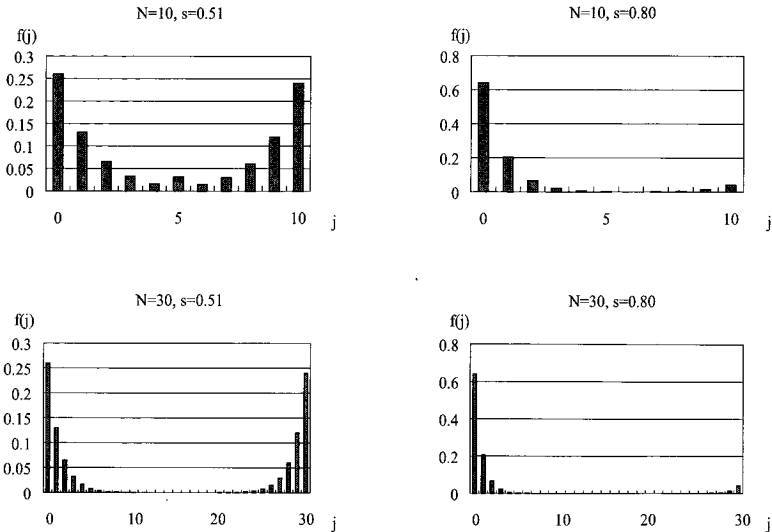
図3 $N=4$ の時における、投資引き上げ人数 ($=j$) の確率分布



やめる確率は減少する。このことから、各人が得る情報の正確性こそが重要であるといえる。

投資家の人数が N 人で、各々 k だけの資金を保有しているとする、継続される投資資金の総額は、 $\rho I = jk$ となる。 j は投資資金を引き上げる投資家の人数であり、 $j \times k$ は資金引き上げ総額であり。また $I = kN$ となることから、 $\rho = j/N$ となり、投資を引き上げる投資家の割合と同じになる。Herd Behavior では、 j が確率的に決まることから、この追随モデルは、Holmstörn and Tirole (1988) モデルと対応していることがわかる。

図 4 確率分布の形状



結論

本稿では、投資家が投資実行後、新たな情報が入手された時点で、投資を継続するか否かを、順次決定するモデルをもとに、銀行取付や流動性ショックの問題を扱った。そして Holmstorm and Tirole (1986) では、流動性ショックを所与として扱ってきたが、本稿では情報の不完全なケースでの合理的な投資家の行動によって、説明が可能であることがわかった。そして投資家の受け取る流動性ショックは、モラルハザードの度合いや情報の正確さなどによって決まってくる。特に情報が不正確であるほど、危機が引き起こされやすくなることがわかった。

また Diamond and Dybvig (1986) では、複数均衡を前提にした議論を行っているが、このモデルでは複数均衡を考慮する必要がない。また最近では Ennis and Keister, (2003) がマクロ経済における流動性と経済成長に関する議論を行っている。本稿のモデルでは、確率的な銀行取付行動を考慮しており、景気循環との関係を議論することが可能となる。

1) Herd Behavior にはこの他、「評価構造による追従行動」(Reputation-based

Herd Behavior) や、「補償構造による追従行動」(Compensation-based Herd Behavior) がある〔詳しくは Birkhchandani and Sharma (2000) を参照〕。

- 2) 銀行取付による金融危機は、景気循環的な現象であり、自己実現的な現象ではないとしている。そして銀行取付は、銀行はリスク・シェアをより効率化する働きがあることから、それを妨げる政策には、否定的である。しかし彼らは、不完全情報下における、投資家の確率的行動を考慮していない点が、本稿と大きく異なる点である。
- 3) Holmström and Tirole (1998) では、1期目に確率分布 $f(\rho)$ に従う、外生的流動性ショック (ρI) が生じるとした。これは企業に緊急の資金需要が生じることを意味している。
- 4) 企業価値を最大にする $\hat{\rho}$ を求めることは、 $\frac{1 + \sum_0^{\hat{\rho}} \rho f(\rho)}{\sum_0^{\hat{\rho}} (1 - \rho) f(\rho)}$ を最小にする $\hat{\rho}$ を求めることと同値である。
- 5) なお Holmström and Tirole (1998) では、プット・オプションについて詳細な議論をしていないが、プット・オプションが存在することで、セカンドベストとなる資金流動性を達成することが可能であることを指摘している。

参考文献

- Avery, Christopher and Zemsky, Peter, (1998), "Multidimensional Uncertainty and Herd Behavior in Financial Markets" *American Economic Review*, Vol.70, pp.323-350.
- Bernardo, A.E., and I. Welch. (2001), "On the Evolution of Overconfidence and Entrepreneurs," *Journal of Economics and Management Strategy*, Vol.10, No.3, pp. 301-330.
- Bikhchandani, S., D. Hirshleifer, and I. Welch, (1992), "A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Change as Information Cascades," *Journal of Political Economy*, Vol.100, No.5, pp.992-1026.
- Birkhchandani and Sharma (2000), "Herd Behavior in Financial Markets: A Review", IMF Working Paper
- Chari, V.V., Kehoe, Patrick J, (2004) "Financial Crisis as Herds: Overturning the Critiques" *Journal of Economic Theory*, Vol.119, p.128-150.
- Diamond, D.W. and Dybvig, P.H (1986) "Banking Theory, Deposit Insurance, and Bank Regulation", *The Journal of Business*, Vol.59, No.1, pp.55-68.
- Diamond, D.W. and R. Rajan (2001) "Banks, Short Term Debt and Financial Crisis: Theory, Policy Implication and Applications," *Carnegie-Rochester Conference Public Policy* 54.

- Green, Edward J. and Lin. Ping (2001) "Implementing Efficient Allocation in a Model of Financial Intermediation", *Journal of Economic Theory*, Vol.109, No. pp.1-23.
- Grosten, L.R. and Milgrom, P.R. (1985) "Bid, Ask, and Transaction Prices in a specialist Market with Heterogeneously Informed Traders" *Journal of Financial Economics*, Vol.14, pp.71-100.
- Holmström, B. and J. Tirole (1998) "Private and Public Supply of Liquidity," *Journal of Political Economy*, Vol.106, pp.1-40.
- Lee, I.H. (1993) "On the Convergence of Informational Cascade" *Journal of Economic Theory*, Vol.61, pp.395-411.
- (2000) "Liquidity and Risk Management", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.32, No.3, part 1, pp.295-319.
- Saunders, Anthony and Wilson, B. (1996) "Contagious Bank Runs : Evidence from the 1923-33 Period" *Journal of Financial Intermediation*, Vol.5, No.4, pp. 409-423.
- 斎藤 誠, 柳川 範之 編著 (2002) 『流動性の経済学』

2004年6月1日受稿
2005年3月8日レフェリーの審査をへて掲載決定

(一橋大学大学院特別研修生)